

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-34952

(P2001-34952A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.
G 11 B 7/007
7/004
7/24

識別記号
5 6 1

F I
G 11 B 7/007
7/004
7/24

テーマコード*(参考)
C
5 6 1 Q

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-205805(P2000-205805)
(62)分割の表示 特願平9-147793の分割
(22)出願日 平成9年6月5日(1997.6.5)

(31)優先権主張番号 特願平8-255066
(32)優先日 平成8年9月26日(1996.9.26)
(33)優先権主張国 日本 (JP)
(31)優先権主張番号 特願平8-268893
(32)優先日 平成8年10月9日(1996.10.9)
(33)優先権主張国 日本 (JP)
(31)優先権主張番号 特願平8-278385
(32)優先日 平成8年10月21日(1996.10.21)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(72)発明者 浅野 賢二
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(72)発明者 虎沢 研示
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内
(74)代理人 100111383
弁理士 芝野 正雅

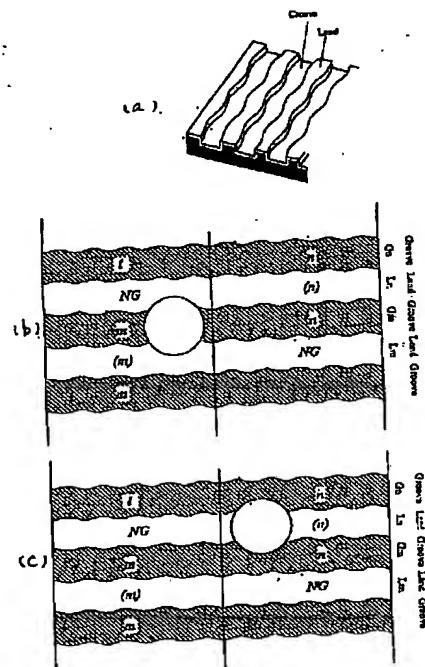
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ディスク及び光ディスク記録再生装置

(57)【要約】

【課題】 ランドとグループに信号を記録するディスクにおいてグループに設けられたウォブルの波形として記録されたアドレス情報をグループのみならず、ランドの記録再生時にも1つのレーザビームのみにより読み取ることを可能とする。

【解決手段】 ランドとグループとに記録または/および再生可能な光ディスクにおいて、前記グループの両壁に形成された第1のアドレス情報と、前記第1のアドレス情報に続いてグループの両壁に形成された第2のアドレス情報と、前記第1のアドレス情報と第2のアドレス情報を選択するためのアドレスマークとを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ランドを挟み等幅グループが平行に形成されると共に、該等幅グループをグループの幅方向にウォブリングさせてアドレス情報ブロックが形成された光ディスクにおいて、

前記アドレス情報ブロックと隣接するグループのアドレス情報ブロックとがグループの幅方向に揃列するように形成されると共に、前記アドレス情報ブロックは、一方に隣接するグループのアドレスと共通の第1アドレスと、他方に隣接するグループのアドレスと共通の第2ア¹⁰ドレスとをそれぞれ有することを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記アドレス情報ブロックは、前記第1アドレスまたは前記第2アドレスの一方を指定するアドレスマークを含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記隣接するアドレスマークは互いに逆位相で形成されていることを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【請求項4】 前記請求項1乃至請求項3記載の光ディ²⁰スクを記録再生する光ディスク記録再生装置であつて、前記アドレスマークを検出するアドレスマーク検出手段を備え、該アドレスマーク検出手段からの出力によって、アドレスが偶数のランドとアドレスが奇数のランドのいずれに対して記録再生を行つてゐるか、あるいはアドレスが偶数のグループとアドレスが奇数のグループのいずれに対して記録再生を行つてゐるかを判別することを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、波形のプリグループを有する光ディスク、特に、記録可能なCDディスクや記録可能光磁気ディスクの記録再生装置に好適な光ディスクとその記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ミニ・ディスクでは、回転同期信号となる搬送波をアドレス情報でFM変調した信号の波形形状のグループが刻まれており、回転制御とアドレス情報の検出に利用されている。この方法は一般に、ウォブリング法と呼ばれるものである。また、回転同期信号となる搬送波をアドレス情報でFM変調した信号の波形形状のグループが刻まれている光ディスクにおいてグループとグループ間のランドとに記録が行われる光ディスク装置においても、ウォブリング法が提案されている。この場合の、アドレス情報の読み出し方法としては、光ピックアップのレーザ光源から発光されたレーザビームを回折格子によってメインビームおよび2つのサブビームの3ビームに分け、図9に示すように、メインビームをグループ中心にトラッキング制御しているときは、メインビームからのプッシュプル信号よりアドレス情報を読み出⁵⁰

し、メインビームをランド中心に制御しているときは、サブビームからのプッシュプル信号よりアドレス情報を読み出すもの（特開平7-14172）が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来の光ディスクは、グループとランドに記録するためにトラックの全長はグループのみに記録するものの2倍となる。然しそれ、グループのみにアドレス情報があるという理由から、光ピックアップのレーザ光源から発光されたレーザビームをメインビームおよび2つのサブビームの3ビームに分けるための回折格子等の光学部品が必要となる。また、レーザ光源から発光されたレーザビームのパワーを有効に使えないという欠点があった。特に、記録可能な光ディスクの場合、レーザビームのパワーの利用効率は、大きな課題となる。

【0004】 この発明は上記した点に鑑みてなされたものであつて、その目的とするところは、グループの波形として記録されたアドレス情報をグループのみならず、ランドの記録再生時にも1つのレーザビームのみにより読み取ることを可能とするもので、光学部品の数を減らすとともに、レーザ光源から発光されたレーザビームのパワーを損なうことなく、ディスクの記録密度を十分に高めることが可能な光ディスク記録再生装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため本発明は、ランドを挟み等幅グループが平行に形成されると共に、該等幅グループをグループの幅方向にウォブリングさせてアドレス情報ブロックが形成された光ディスクにおいて、前記アドレス情報ブロックと隣接するグループのアドレス情報ブロックとがグループの幅方向に揃列するように形成されると共に、前記アドレス情報ブロックは、一方に隣接するグループのアドレスと共通の第1アドレスと、他方に隣接するグループのアドレスと共通の第2アドレスとをそれぞれ有することを特徴とする。

【0006】 また、本発明において、前記アドレス情報ブロックは、前記第1アドレスまたは前記第2アドレスの一方を指定するアドレスマークを含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。また、本発明において、前記隣接するアドレスマークは互いに逆位相で形成されていることを特徴とする請求項2記載の光ディスク。

【0007】 また、本発明は、上記の光ディスクを記録再生する光ディスク記録再生装置であつて、前記アドレスマークを検出するアドレスマーク検出手段を備え、該アドレスマーク検出手段からの出力によって、アドレスが偶数のランドとアドレスが奇数のランドのいずれに対して記録再生を行つてゐるか、あるいはアドレスが偶数のグループとアドレスが奇数のグループのいずれに対し

て記録再生を行っているかを判別することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態について詳述する。

＜第1の実施形態＞図1、図2、図3および図4は、本発明の第1の実施形態を示す。図3に示すグループはディスク表面に刻まれた溝であり、ディスクの内周から外周に向かってスパイラル状に設けられている。ディスクを作るためのガラス原盤はマスタリング工程で、1. 1 ¹⁰ MHzの搬送波を周波数偏位±50KHzでバイフェーズ信号によりFM変調したウォブル信号で蛇行しながらグループが形成される。搬送波の周波数は、ディスク全体に割り振るアドレスの数によって決定されるものであるが、200kHzから10MHzの範囲に設定するのが望ましい。

【0009】このように作られるグループに設けられたウォブルの振幅Wはディスク半径方向に概ね30nmから50nmである。グループの深さはランドとグループに記録された隣接するトラックからのクロストークが少なくなるように、レーザ光波長λの概ね1/6～1/12とされる。ランドとグループのピッチは0.55μmであり、ランドとグループの幅は、夫々の反射率が等しく記録されたピット信号のC/N（搬送波ノイズ比）が等しくなるように同じにしている。

【0010】ディスク上のランド或いはグループの各トラックは、60のゾーンからなっており、そのゾーン毎に回転数一定のいわゆるCAV制御がされる。線速度としては、各ゾーンではほぼ一定となるよう内周部では大きな回転数、また外周部では小さな回転数となる。1トラックは、図2に示すように、複数のフレームからなっており内周部でディスク1回転で42フレーム、また外周部ではディスク1回転で101フレームとしている。各フレームはさらに26のセグメントから成っており、フレームの先頭に位置するアドレスセグメントにのみアドレス情報は記録される。データはこれに続く連続した25のデータ用のセグメントに記録され、ウォブリングはしていない。

【0011】各セグメントの先頭にはファインクロックマークが記録されておりこれにより、回転制御を行う。このファインクロックマークの振幅もアドレス情報と同様にディスク半径方向に概ね30nmから50nmとする。またこのファインクロックマークはデータ読みだし用のクロック生成にも有効となり、クロック成分を持たないデータの変調方式にも対応できる。

【0012】光ピックアップのレーザ光源から発光されたレーザビームは、コリメータレンズを通過後、ビームスプリッタから対物レンズに入射し、ディスク上に集光されて、図3に示すビームスポットが形成される。レーザ発振波長λ=635nm、対物レンズ開口率NA= ⁴⁰ 50

0.6とすると、レーザビームの集光スポットサイズは約0.9μmとなる。ビームスポットからの戻り光はメイン・ディテクター、サブ・ディテクターで受光され電気信号に変換される。図1に示すメイン・ディテクターは4分割受光素子であり、[(A+C)-(B+D)]により非点収差法のフォーカスエラー信号が検出される。ビームスポットからのプッシュプル信号[(A+D)-(B+C)]は差動増幅器により夫々の出力を差動増幅することにより得られ、このプッシュプル信号からビームスポットのトラッキングエラー信号が得られる。

【0013】トラッキングエラー信号とそれを反転増幅器で反転した信号がトラッキング極性切替スイッチSWの端子に出力されており、図1に示すようにトラッキング極性切替スイッチSWでトラッキングエラー信号が選択されてサーボ回路に入力されると、図3(b)に示すように、ビームスポットがグループ中心に制御される。この状態では差動増幅器のプッシュプル信号からウォブル信号が得られるので、直流成分除去のためのコンデンサを介してバンドパスフィルターに出力する。バンドパスフィルターは帯域中心周波数が1.1MHzであり、ノイズを除去してウォブル信号を通過させてコンパレータに出力する。コンパレータはウォブル信号を波形整形して矩形波となる。

【0014】コンパレータから出力される矩形波はFM復調器にも出力される。FM復調器はウォブル信号からバイフェーズ符号を復調して、NRZ復調器に出力する。NRZ復調器はバイフェーズ符号からATIP(番地コード)であるNRZ信号を復調する。このようにして得られたATIPはシステムコントローラに入力する。システムコントローラでは2パターンあるアドレスマークの極性パターンをアドレスマーク検出器により検出し、このアドレスマーク検出器からの信号により、読み取られた第1および第2のアドレス情報のどちらが現在記録または再生しているアドレスを示すのかを判別して認識する。

【0015】このように、ディスク上のアドレスを読みながらレーザビームはグループ中心にビームスポットを形成するように制御される。図3(c)はビームスポットがランド2の中心となるように制御されている状態を示す。この場合は差動増幅器の出力であるトラッキングエラー信号は反転増幅器で反転され、トラッキング極性切替スイッチSWで選択されてサーボ回路に入力されると、図3(c)に示すように、ビームスポットがランド中心に制御される。このときそのプッシュプル信号はウォブル信号を出力しており、直流成分除去のためのコンデンサを介して増幅器に出力する。

【0016】また、第1および第2のアドレス情報のどちらが現在記録または再生しているアドレスを示すのかを判別するために設けられているアドレスマークは、図4のようなパターンとすることで容易に機能する。即

ち、トラックピッチが $0.55\mu\text{m}$ の場合、ファインクロックマークやアドレス情報よりも振幅を大きくして概ねプラスマイナス $0.1\mu\text{m}$ とする。そして、アドレスが奇数のグループとアドレスが偶数のグループとでは、位相が逆相のウォブルがアドレスマークとして記録される。アドレスが奇数のグループでは、トラックの中心を基準にして、 $+0.1\mu\text{m} \sim -0.1\mu\text{m}$ の順で、アドレスが偶数のグループでは、 $-0.1\mu\text{m} \sim +0.1\mu\text{m}$ の順で振幅が変化する。

【0017】従って、レーザビームがアドレスマーク部¹⁰を通過するときは、ランドの幅が、アドレスが偶数のランドでは $0.75\mu\text{m}$ から $0.35\mu\text{m}$ と変化し、アドレスが奇数のランドでは $0.35\mu\text{m}$ から $0.75\mu\text{m}$ と変化する。このランドの幅の変化は、ディスクからの反射光量の変化となって現れるので、4分割された光検出器の各領域A、B、C、Dからの出力の和 $[\text{DA} + \text{DB} + \text{DC} + \text{DD}]$ を検出することにより、アドレスが奇数のランドか、アドレスが偶数のランドかを判別することができる。

【0018】即ち、 $[\text{DA} + \text{DB} + \text{DC} + \text{DD}]$ をコン²⁰パレータに入力した後の信号がアドレスが奇数のランドとアドレスが偶数のランドとを判別するために使用される。アドレスが偶数のランドでは、図1のアドレスマーク検出器110の出力に信号101が現れ、その結果、アドレス1を選択する。また、アドレスが奇数のランドでは、図1のアドレスマーク検出器100の出力に信号102が現れ、その結果、アドレス2を選択する。

【0019】一方、グループでは、アドレスが奇数と偶数に拘わらず、その幅は一定である。そこで、アドレスが奇数のグループとアドレスが偶数のグループとを判別³⁰するために図1のアドレスマーク検出器110が使用される。トラッキングエラー信号をバンドパスフィルターに通すと、アドレスが奇数のグループでは、プラスからマイナスへと変化し、アドレスが偶数のグループでは、マイナスからプラスへと変化する。その結果、アドレスマーク検出器からの出力は、アドレスが奇数のグループでは信号112が現れ、アドレス2を検出する。アドレスが偶数のグループでは信号111が現れ、アドレス1を選択する。

【0020】システムコントローラがグループに対して⁴⁰記録再生を指示している場合には、ビームスポット5がグループ2の中心となるように制御され、システムコントローラではアドレスマーク検出器100からの信号により、またシステムコントローラがランドに対して記録再生を指示している場合にはビームスポットがランドの中心となるように制御され、システムコントローラではアドレスマーク検出器100からの信号により第1および第2のアドレス情報のどちらが現在記録または再生しているアドレスを示すのかを判別することができる。

【0021】実施例は以上のように構成されているので⁵⁰

発明は例えば、光磁気ディスクの他に、CD-WO（追記形）ディスクや光ディスクとして相変化ディスク、或いは、いわゆるミニディスクにもこの発明を適用できる。また、実施例ではディスクを作るためのガラス原盤はマスタリング工程で、1.1MHzの搬送波を周波数偏位 $\pm 50\text{kHz}$ でバイフェーズ信号によりFM変調したウォブル信号としたが、FM変調しないでバイフェーズ信号をそのままウォブル信号としてグループを形成することも可能である。

【0022】さらに、上記の説明においては、グループに設けられたウォブルの振幅はディスクの半径方向に30nmから50nmとしたが、これに限らず、10nmから50nmの範囲であっても良い。

＜第2の実施形態＞図5、図6、図7、図8を参照しつつ、本発明の第2の実施形態を説明する。本第2の実施の形態においては、グループはディスク表面に刻まれた溝であり、ディスクの内周から外周に向かってスパイラル状に設けられている。ランドとグループの両方に記録再生を行う光ディスクにおいて、ディスクを作るためのガラス原盤はマスタリング工程で、基本として、ディスクの回転制御およびデータの記録再生時のビットクロックを生成するときの基準となる単一周波数のクロックによってウォブリングさせた信号で蛇行したグループを形成する。以下、これをクロッキングウォブルという。この場合のクロッキングウォブルの周波数は、記録するデータにも同期することができるよう記録するデータのビットクロック周波数1.6MHzの8分の1の2MHzに設定しているが、グループを形成するための設備や再生系回路における周波数特性を考慮して概ね200kHzから10MHzの範囲に設定するのが望ましい。また、50kHzから10MHzの範囲であってもよい。

【0023】ま更に、グループに設けられたウォブルの振幅はディスクの半径方向に概ね10nm～50nmである。グループの深さはランドとグループに記録された信号について、隣接するトラックからのクロストークが少なくなるようにレーザビームの波長の概ね6分の1～1.2分の1とする。ランドの中心とグループの中心との間隔は $0.55\mu\text{m}$ であり、ランドとグループの幅は、それぞれの反射率が、等しく記録されたピット信号のC/N比が等しくなるように概ね同じにしている。

【0024】ディスク上のランドあるいはグループの各トラックは、60のゾーンから成っており、そのゾーン毎に回転数一定のいわゆるCAV制御がされる。この回転数一定のゾーン数が多いほどディスク上の記録できる面積に対して有効に利用できることになる。ゾーン毎の回転数は各ゾーンにおいて一定の線速度となるよう内周部では大きな回転数、また外周部では小さな回転数となるよう制御される。

【0025】ウォブル信号には上記クロッキングウォブルに加えて、ディスク上の絶対番地を示すためのいわゆ

るアドレス情報も記録される。このアドレス情報に関しては、アドレス情報の単位となるフレームの先頭位置のセグメントをアドレスセグメントとし、この部分にアドレス情報を記録する。アドレス情報にはバイフェーズ符号化方式を用いて変調されこのバイフェーズ信号によって、グループにウォブルを刻む。この時、ランドの記録再生でもクロッキングウォブルおよびアドレス情報を検出することができるようクロッキングウォブルについて、図5に示すようにランドを挟んで形成される両側のグループに関するウォブリングの波形形状が同じ¹⁰になるように形成する。

【0026】また、アドレス情報については、従来と同様に、グループのトラック上での絶対番地を示すアドレス情報Aに加えてクロッキングウォブル部と同様にランドの記録再生でもアドレス情報の検出が可能となるよう²⁰にランドを挟んで形成される両側のグループに関するウォブリングの波形形状が同じになるように形成するアドレス情報Bとを図3 (b) および図3 (c) に示すように配置することにより、ランドの記録再生でもアドレス情報Bを検出することが可能となる。

【0027】即ち、図3 (b) の円で示したレーザビームのスポットは、グループmをトレースしているがこの場合、アドレス情報としてはm及びnが検出できる。この場合、mは上述のアドレス情報A、nは上述のアドレス情報Bに該当する。ここで、グループの記録再生ではアドレス情報A及びアドレス情報Bの両方が検出可能であるが、このうちのどちらが該当するグループにおけるアドレスを示すのかを判別するための第1の実施の形態と同様のアドレスマークを付加する。

【0028】また、図3 (c) の円で示したレーザビームのスポットは、ランドnをトレースしているが、この場合アドレス情報としてはnが検出できる。図6は本実施の形態によるディスクのフォーマットを示す。図6に示すように、グループ及びランドの各トラックは、複数のフレームから成っている。本実施の形態では内周部でディスク1回転で42フレーム、また、外周部ではディスク1回転で101フレームとしている。各フレームはさらに複数のセグメントから成っており、フレームの先頭に位置するアドレスセグメントの位置にのみアドレス情報は記録される。本実施の形態では各フレームは26⁴⁰のセグメントから成っている。

【0029】ディスクの回転制御およびデータの記録再生時のビットクロックを生成するときの基準となる単一周波数のクロックによるウォブルは上述の通りディスク上のグループ及びランドの各トラックに関してその全体にわたってランドを挟んで形成される両側のグループに関するウォブリングの波形形状が同じになるよう⁵⁰に形成するので、回転数一定の60のゾーン内では放射状にディスク上に位相を同じくして並ぶ。このようにウォブルによるクロックは、回転制御に用いることができる。

に記録再生を行うデータに対する読み出し用のクロック生成の基準としても有効であり、クロック成分を持たないデータ変調方式にも対応できる。

【0030】即ち、データを記録する場合には、そのデータに同期したクロックとディスク上のウォブルによるクロックの同期が取れるようディスクの回転制御を行い、データを再生する場合には、ディスク上のウォブルによるクロックによって再生したデータを読み出す、あるいは、外部から入力されるクロック信号に対して同期させてデータを出力することが可能となる。

【0031】本実施の形態では、アドレス情報は図6に示すようにSYNCが4ビット、アドレスデータが24ビット、CRCが14ビットとしているが、ディスクの容量、アドレス番号の設定方法によって、これらのビット数は、この限りではない。また、アドレス番号に続く部分に例えば記録あるいは再生時のレーザパワーの条件設定や上述のアドレスマークの機能に代わる情報などのディスクにかかる固有の情報をウォブルで記録して利用することも可能である。更に、アドレス情報のデータの符号化方式についてもバイフェーズ符号に限らず、マンチェスター符号やNRZ、NRZI符号等を用いることも可能である。

【0032】また、図6においては、データ領域は各区分に分離されたデータセグメントから構成されると説明したが、これに限るものではなく、領域に区分されないデータ領域であってもよい。図7にアドレスセグメント付近のウォブリング用の信号を示す。アドレスマークの機能に代わる情報をアドレスセグメントの部分にアドレス情報としてウォブルで記録した場合を示す。図7よりわかるように、結果的にクロッキングウォブルの部分についてもバイフェーズデータの値としてゼロが記録されていることとなる。従って、図6においてアドレスセグメントの部分には、アドレス情報のデータをバイフェーズ変調した信号が、また、データセグメントの部分には、値としてはゼロとなるデータをバイフェーズ変調した信号がそれぞれウォブルで記録されることとなる。

【0033】第2の実施形態では、ビームスポットがグループ中心に制御されているときと同様に、ビームスポットをランド中心に制御しているときにもビームスポットからのブッシュブル信号はグループの波形に応じたウォブル信号を再生することができる。その結果、1つのレーザビームのみにより回転制御とアドレス情報の検出を行うことが可能である。

【0034】第2の実施形態において用いられる記録再生装置は図9に示す構成であり、上記図1に記載された装置と殆ど同じであるが、コンパレータの後段にアドレスマーク検出器に並列的に、検出されたウォブル信号をディスクの回転制御回路とデータクロックの生成回路として機能するPLLを設けた部分が異なるだけである。

【0035】

【発明の効果】以上、詳述した如く本発明に依れば、アドレスマークによって、アドレスが偶数のランドとアドレスが奇数のランドのいずれに対して記録再生を行っているか、あるいはアドレスが偶数のグループとアドレスが奇数のグループのいずれに対して記録再生を行っているかを判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態における光ディスク記録再生装置におけるアドレス検出部分を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態における光ディスク記録再生装置におけるディスクのフォーマット示す図である。

【図3】本発明の第1の実施形態における光ディスク記録再生装置におけるディスクに刻まれているグループとランドを示す模式図(a)と、光ディスク記録再生装置において、ビームスポットがグループ中心に制御されているときのビームスポットとアドレス情報の関係を示す図(b)及び光ディスク記録再生装置において、ビーム

10

*スポットがランド中心に制御されているときのビームスポットとアドレス情報の関係を示す図(c)である。

【図4】2つのパターンを持つアドレスマークのパターンを示した模式図である。

【図5】第2の実施形態におけるディスクに形成されるグループとランドを示す模式図である。

【図6】第2の実施形態におけるディスクフォーマットを示す図である。

【図7】アドレスセグメントとクロッキングウォブルにおけるウォブリングパターンを示す図である。

【図8】第2の実施形態における光ディスク記録再生装置を示す図である。

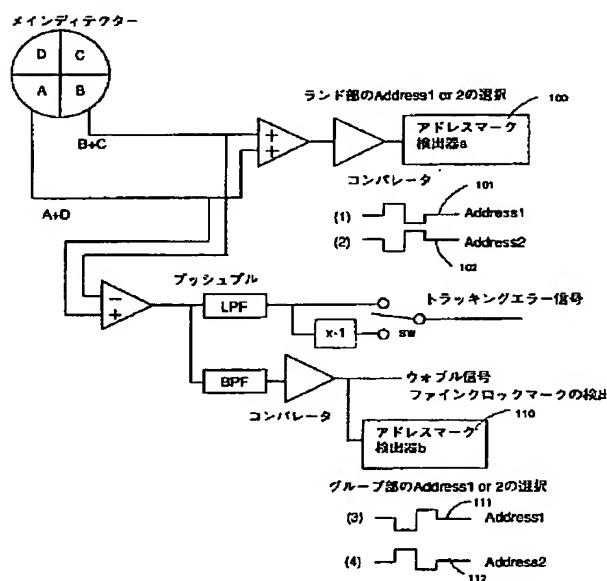
【図9】従来方式による3つのビームを使用してランドとグループを記録再生するためのトラッキングの制御方法とアドレスの検出方法を示した図である。

【符号の説明】

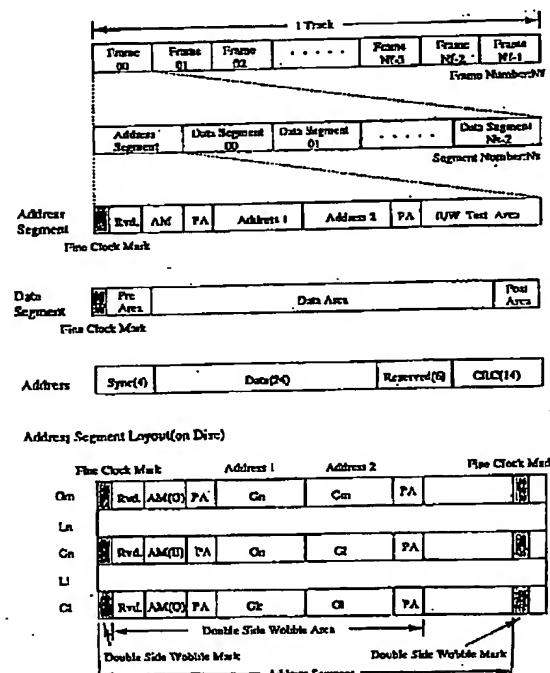
100 アドレスマーク検出器a

110 アドレスマーク検出器b

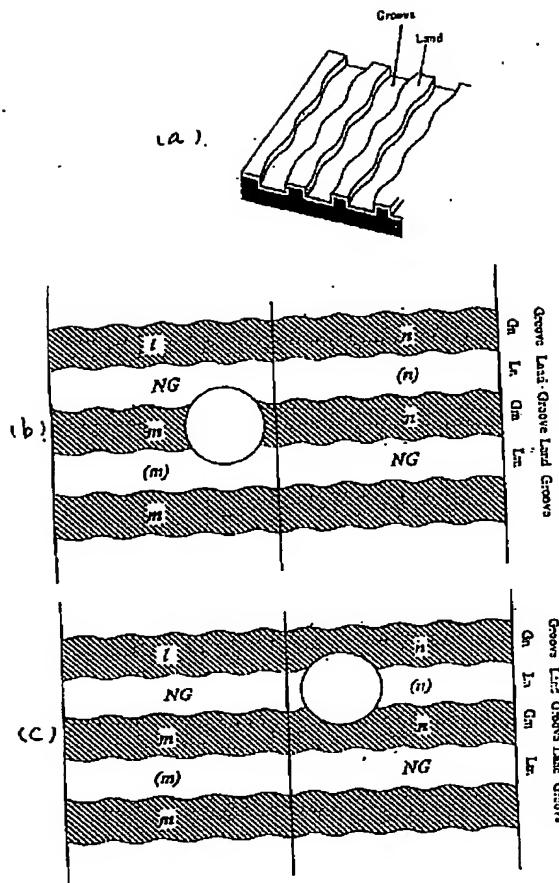
【図1】



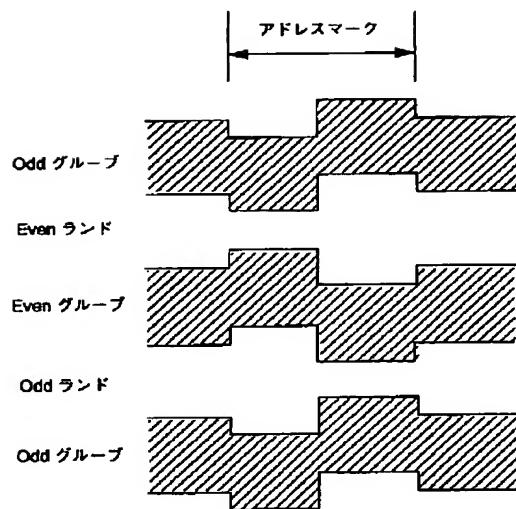
【図2】



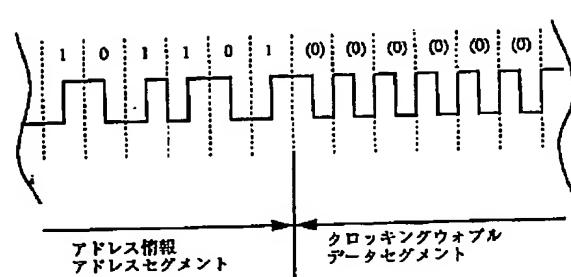
【図3】



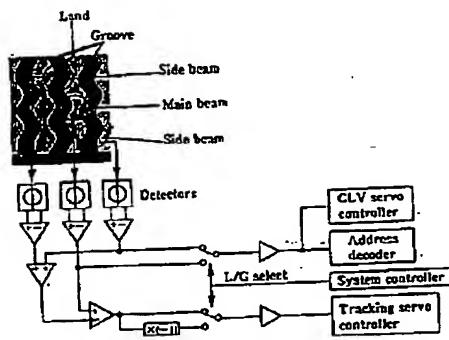
【図4】



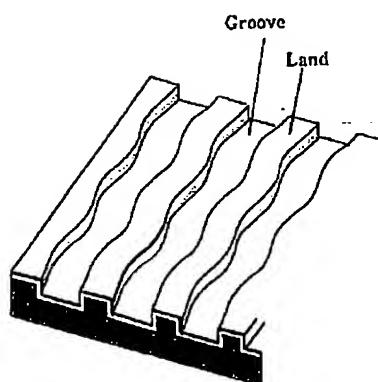
【図8】



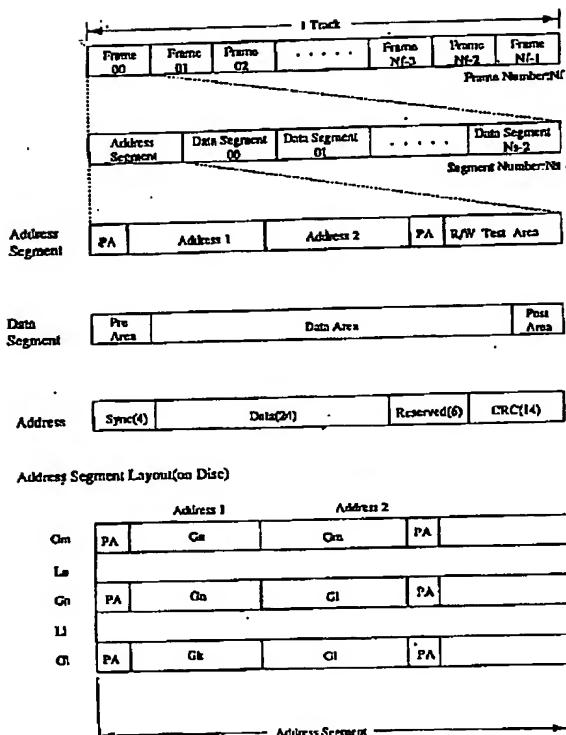
【図5】



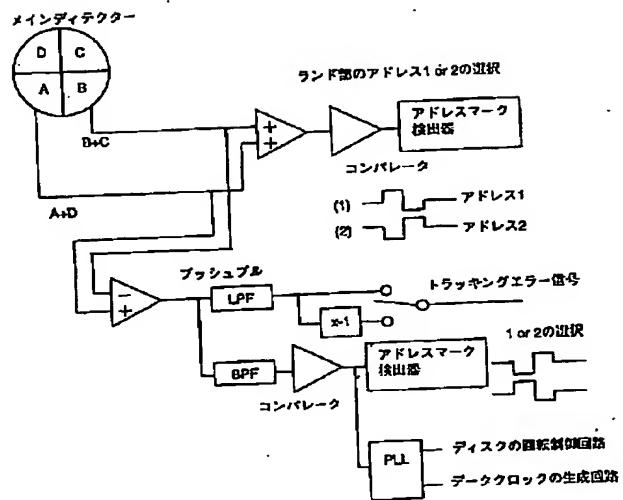
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願平8-301426
 (32) 優先日 平成8年11月13日(1996. 11. 13)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-6988
 (32) 優先日 平成9年1月17日(1997. 1. 17)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-12790
 (32) 優先日 平成9年1月27日(1997. 1. 27)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-25655
 (32) 優先日 平成9年2月7日(1997. 2. 7)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-56681
 (32) 優先日 平成9年3月11日(1997. 3. 11)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-95700
 (32) 優先日 平成9年4月14日(1997. 4. 14)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-106368
 (32) 優先日 平成9年4月23日(1997. 4. 23)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)

(31) 優先権主張番号 特願平9-109436
 (32) 優先日 平成9年4月25日(1997. 4. 25)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願平9-140087
 (32) 優先日 平成9年5月29日(1997. 5. 29)
 (33) 優先権主張国 日本(JP)
 (72) 発明者 間宮昇
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 (72) 発明者 内原可治
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 (72) 発明者 鶴見聰
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 (72) 発明者 中尾賢治
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
 (72) 発明者 日置敏昭
 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 松山 久

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72) 発明者 堀 吉宏

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内